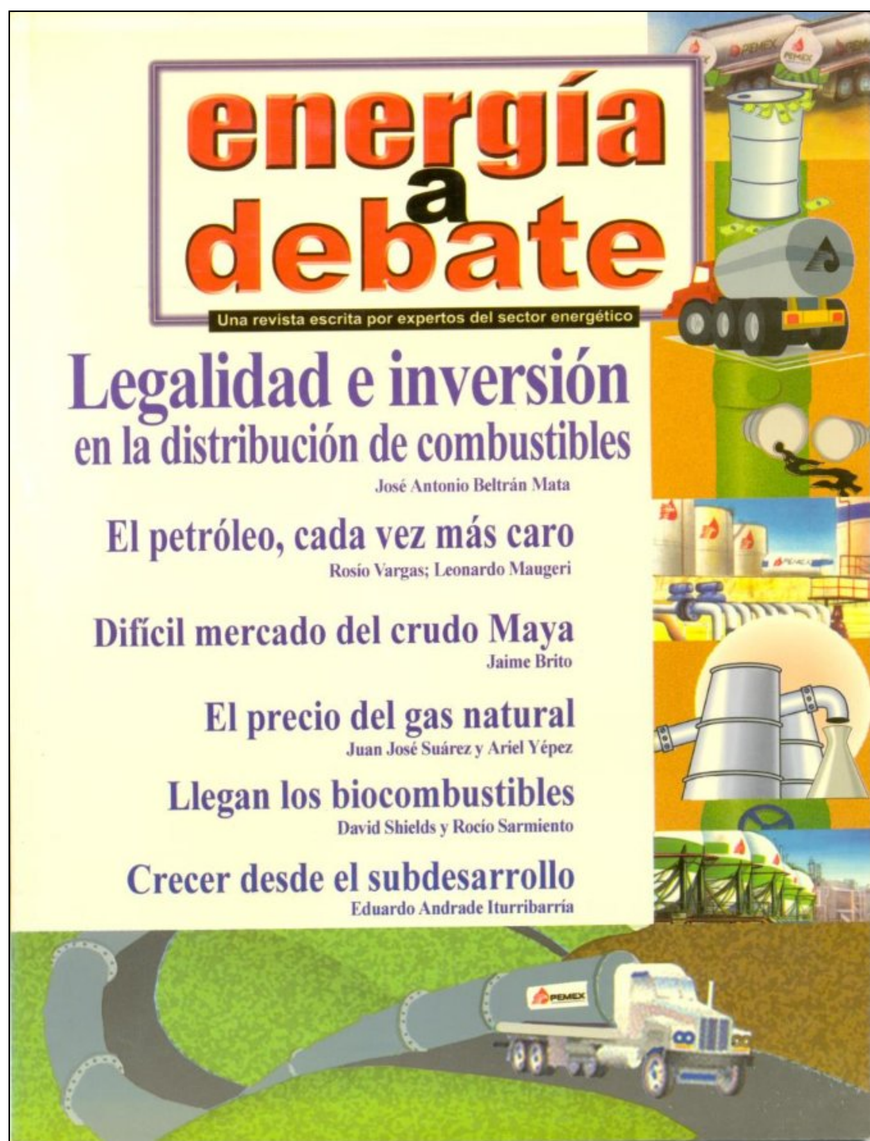
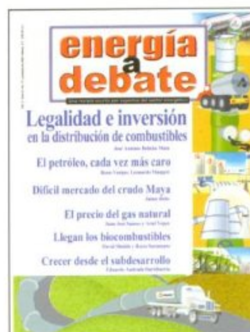
Publicado en *Energía a Debate*, No. 15, Junio-Julio 2006, pp. 45-48
https://www.energiaadebate.com/



Contenido



energía a debate
Legalidad e inversión
en la distribución de combustibles
El petróleo, cada vez más caro
Difícil mercado del crudo Maya
El precio del gas natural
Llegan los biocombustibles
Crecer desde el subdesarrollo

Análisis histórico del cenit de la producción petrolera mundial

Armando Páez García

La Asociación para el Estudio del Cenit del Petróleo y el Gas (ASPO - The Association por the Study of Peak Oil & Gas) fue creada por iniciativa del geólogo irlandés Colin Campbell en enero 2001. Campbell es autor, con el geofísico francés Jean Laherrère, del artículo The end of cheap oil, publicado en marzo 1998 por la revista Scientific American, el cual marcó un antes y un después en la discusión sobre el cenit de la producción petrolera: su presentación en una revista científica de prestigio no especializada en asuntos energéticos hizo que el tema fuese atendido por expertos de otras disciplinas.

Scientific American publicó en septiembre 1971, en un número dedicado a la energía, un artículo del geofísico norteamericano M. King Hubbert (1903-1989), quien, además de trabajar en la Shell y ser profesor de la Stanford University, dedicó parte de su vida a estudiar los diferentes ciclos de descubrimiento y producción que se dan en la explotación de cualquier recurso natural finito; a partir de estos estudios calculó en 1956 que la producción de petróleo en Estados Unidos alcanzaría su cenit entre 1966 y 1971, algo que ocurrió. En The energy resources of the Earth, presentó un análisis del cenit de la producción mundial de petróleo, sin embargo, no tuvo el impacto del artículo de Campbell & Laherrère. Hubbert ya era un científico respetado, pero su estimación del cenit de la producción norteamericana estaba por verificarse.

La ASPO en su Boletín No. 62 (Febrero 2006) pronostica, utilizando la metodología de Hubbert, el cenit para 2010 (esta fecha se ajustó en octubre 2005 al incluir nuevos datos sobre aguas profundas). Algunos académicos, empresarios del sector energético, políticos y analistas cuestionan los planteamientos, el rigor científico, la imparcialidad y la honestidad de los miembros de esta organización, presidida por el académico sueco Kjell Aleklett.

A continuación presentaré brevemente tres libros donde se analiza el cenit de la producción petrolera, escritos antes de que fuera creada la ASPO (2001), de que Scientific American abordara con más profundidad el tema (1998) y de que Campbell publicara su primer libro al respecto (The golden century of oil 1950-2050: The depletion of a resource, 1991).

Oportunidad energética

Owen Phillips (actualmente profesor emérito en ciencia e ingeniería de la Johns Hopkins University) publicó en 1979 The last chance energy book (La crisis de la energía: Las últimas opciones, 1981, Edisar, Buenos Aires). El capítulo 4 presenta las

ideas y proyecciones de Hubbert sobre los ciclos de descubrimiento y producción de petróleo en Estados Unidos.

Phillips indicó que si al final del ciclo de producción el aumento del precio promueve la actividad y velocidad de búsqueda de nuevos recursos, se harán sin duda nuevos descubrimientos, pero en general serán más pequeños, más profundos, de extracción más difícil y más costosa, ya que los depósitos más ricos y accesibles se habrán agotado.

Criticó la metodología empleada por el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS), que en 1961 presentó en un reporte preliminar una estimación de 590 Gb de petróleo recuperable en territorio norteamericano, el cual abastecería, sin las importaciones, a ese país durante ochenta años (en la actualidad Estados Unidos importa alrededor del 58 por ciento del petróleo que consume). El estudio de la USGS se basó en una hipótesis del geólogo Alfred D. Zapp (1916-1962), quien presumió que las perforaciones futuras serían tan gratificantes como lo fueron en el pasado en términos de petróleo recuperado por metro de perforación, por lo que consideró que la explotación petrolera en Estados Unidos se completaría cuando todas las cuencas sedimentarias productoras potenciales de petróleo hubiesen sido perforadas con una densidad media de un pozo por cada cinco kilómetros cuadrados, tal operación demandaría 1,524 millones de metros de perforación. Phillips recordó que en 1969 Hubbert demostró que el índice de descubrimiento de petróleo por metro perforado en Estados Unidos, lejos de ser constante, ya había declinado considerablemente desde los comienzos de la industria petrolera en ese país (segunda mitad del siglo XIX): los primeros 1,524 millones de metros de perforación arrojaron un descubrimiento de 95 Gb, los siguientes arrojaron 24 Gb y los próximos 17 Gb. De esto concluyó que el petróleo producido disminuye a medida que su búsqueda continúa, se intensifica y se encarece cada vez más.

Precisó que los ciclos de Hubbert son esencialmente de índole estadística, no determinista, como tales son aplicables solamente a recursos con muchos elementos individuales (muchos depósitos, minas o pozos petroleros), y que pueden distorsionarse: el conocimiento del tamaño del depósito puede permitir el control de la velocidad de la producción; un avance tecnológico puede permitir la recuperación de material que previamente era de calidad demasiado baja como para que valiera la pena extraerlo. Lo indiscutible, sostuvo, es que la cantidad presente del recurso es finita y que una vez extraída ya no hay más. Ciertamente se producen fluctuaciones diarias y anuales en el descubrimiento y producción de petróleo, apuntó, pero cuando muchos elementos individuales contribuyen al conjunto, los ciclos expuestos se transforman en exactos para demostrar la tendencia inevitable.

No nos equivoquemos, advirtió, todavía puede ganarse mucho dinero con el descubrimiento y explotación de petróleo y gas natural, pero el incremento del precio no va a lograr que el recurso se expanda, esto podrá funcionar para recursos renovables

como la madera o el maíz, pero para los recursos no renovables sólo logrará acelerar su agotamiento.

Recursos para el futuro

El Proyecto sobre Estrategias Energéticas Nacionales (National Energy Strategies Project) de la organización norteamericana Recursos para el Futuro (Resources for the Future) publicó en 1979 el libro Energy in America's future: The choices before us, dirigido por el reconocido economista Sam Schurr (1918-2002), pionero de los estudios sobre economía energética y de los minerales en Estados Unidos. El capítulo 7 trata sobre las reservas y los recursos mundiales de minerales combustibles convencionales (carbón, petróleo, gas y uranio).

Las reservas de petróleo se calcularon en 642 Gb y los recursos recuperables de 1,450 a 2,120 Gb, con un estimado medio de 1,800 Gb. Se indicó que el nivel de consumo, entonces de alrededor de 22 Gb, podría mantenerse por más de 70 años. Se planteó una proyección de crecimiento del consumo de 4 por ciento, en vez del histórico 7.5 por ciento (registrado de 1972 a 1973) y del 2.5 por ciento posterior al embargo, en base a esto la producción alcanzaría su cenit hasta el comienzo del siglo XXI, porque el radio reservas/producción en el año 2000 podría ser mayor de 15.

El consumo no fue del 4 por ciento, incluso decreció cada año de 1980 a 1983. El nivel de consumo registrado en 1979 (23.80 Gb) fue superado hasta 1989 (24.12 Gb). Si se hubiese registrado ese 4 por ciento anual, en el año 2000 el consumo hubiera sido superior a 53 Gb (fue de 28.08 Gb).

El estudio no manejó diferentes escenarios de consumo para estimar la fecha del cenit, sin embargo, presentó dos opiniones contrarias con relación a los recursos petroleros hacia el final del siglo XX. Por una parte, la de aquellos que argumentaban que la oferta internacional sería inadecuada al final de la década de 1980 o en la de 1990 porque las exportaciones de crudo recaerían cada vez más en una o dos naciones del Medio Oriente y que éstas podrían decidir no expandir su producción en cantidades suficientes debido a limitaciones físicas o económicas. Por otra parte, la de los que sostenían que las estimaciones de los recursos no sólo eran muy bajas, sino que se exageraba la relativa importancia del Medio Oriente; recordaban la recurrente historia de preocupación sobre el agotamiento de los recursos en el corto plazo y argumentaban que se encontrarían más en el futuro, así como ocurrió en el pasado, afuera del Medio Oriente, el reciente (1979) surgimiento de México como una importante fuente potencial de suministro era citada como señal de lo que pasaría en otras regiones, más aún, para algunos expertos el cálculo de 200 Gb de petróleo equivalente existentes en este país era bajo.

Para Schurr y sus colaboradores las altas estimaciones de los nuevos recursos de México eran incorrectas, pero subrayaron que estas proyecciones ilustraban la volatilidad de los pronósticos. Mencionaron como otro ejemplo el potencial del petróleo

pesado de Venezuela, donde ya se conocía la enorme cantidad de recursos, pero que estaba más allá del umbral de la recuperación económica.

Hubbert no es mencionado en este trabajo.

Una introducción a la energía

Edward Cassedy & Peter Grossman (el primero es profesor emérito en ingeniería eléctrica de la Polytechnic University de Nueva York, el segundo es profesor de economía de la Butler University) publicaron en 1990 Introduction to energy: Resources, technology, and society, libro preparado para un curso sobre las implicaciones filosóficas y sociales de la tecnología energética moderna dentro de un programa nacional sobre ciencia, tecnología y sociedad implementado en la década de 1980 en Estados Unidos. En el capítulo 2 se analizan los recursos energéticos.

Indicaron que las estimaciones sobre los recursos provenientes de las compañías petroleras siempre han sido cuestionadas por asociaciones de consumidores y más recientemente por grupos ecologistas, para estas organizaciones los datos anunciados buscan beneficiar a las compañías, ya que reportarán que la oferta es menor de lo que es en realidad para mantener los precios altos o declararán que hay más petróleo o gas cuando deseen fomentar la demanda o influir en la elaboración de leyes.

Señalaron que el principal problema para resolver los desacuerdos sobre los recursos fósiles es que su estimación es muy complicada: no hay un método para predecir con exactitud y certeza las cantidades de estos recursos que podrían ser empleados como combustibles energéticos. Después de explicar los métodos de estimación, destacaron las cifras sobre recursos de petróleo que en 1969 presentó Hubbert: existirían de 1,350 a 2,100 Gb (cifras también presentadas en el artículo de 1971). Basados en estos cálculos realizaron un análisis del cenit de la producción mundial de petróleo, el cual debió presentarse durante la última década del siglo XX. Precisaron que la exactitud de la predicción depende de la estimación de recursos recuperables que se utilice (Hubbert señaló en su artículo de 1971 que si se tomaban 2,100 Gb el cenit se alcanzaría alrededor del año 2000).

Si las predicciones del cenit de la producción se hiciesen realidad, advirtieron, sería muy probable que la escasez de los recursos fósiles más usados (petróleo convencional y gas natural) se presentara a escala mundial. Esta situación y los consecuentes aumentos en el precio de la energía podrían tener un impacto económico severo.

El análisis del cenit después de la ASPO

Como hemos visto, los argumentos presentados por la ASPO y sus críticos no son nuevos, de hecho, algunos aspectos señalados por los segundos (nuevos

descubrimientos y desarrollos, recuperación) fueron indicados con anterioridad por los propios divulgadores del trabajo de Hubbert.

Un aspecto clave en el debate sobre el *peak oil* es el umbral del costo de extracción y producción. Los “optimistas” (o expansionistas) señalan que un precio más alto permitirá desarrollar nuevos campos localizados en aguas profundas, recuperar más petróleo, refinar aceite ultrapasado y explotar los enormes yacimientos de arenas asfálticas. Si el debate permanece en la dimensión de lo técnicamente posible, hay poco que añadir, sólo, tal vez, tomar un punto de los “pesimistas” (o limitacionistas): señalar las restricciones que impone la termodinámica, es decir, cuantificar las tasas de retorno energético de los nuevos procesos de producción de energía.

Si consideramos aspectos económicos y sociales, específicamente, las consecuencias de la comercialización de un barril de crudo superior a los $60 dólares, no hay razones para festejar el comienzo de la nueva era petrolera. El sostenimiento de esta industria tiene un costo que repercute en el ahorro, el consumo no suntuario y el equilibrio ecológico de los países. Por esto es relevante que no sólo geólogos, geofísicos y economistas energéticos debatan sobre el *peak oil*. Por eso deben participar cientistas sociales, políticos y profesionistas que han estructurado su actividad a partir de este recurso no renovable: ¿cómo afecta a la gestión urbana, a la producción de alimentos, a la restauración ambiental, a los sistemas de educación y seguridad social que el barril de crudo se cotice a más de $60 dólares? Esta es la principal diferencia del debate sobre el agotamiento de las reservas de hidrocarburos antes y después de la ASPO: no sólo es un tema de tecnología petrolera de última generación, sino de sostenibilidad de las instituciones de gobierno, de los asentamientos humanos y de los sistemas agropecuarios y pesqueros.

La crisis de la década de 1970 hizo a muchos plantearse preguntas sobre el futuro energético y el consumo-dependencia del petróleo, pero sus respuestas y propuestas fueron ignoradas cuando la energía dejó de ser un tema de preocupación en la década de 1980. Hoy parecen visionarios.

La ASPO estima reservas de petróleo convencional en 882 Gb y de no convencional en 444 Gb y calcula que en total se producirán hacia 2100 alrededor de 2,400 Gb (ya se han consumido 1,074 Gb). Hay consenso en que aumentará la demanda. Indudablemente hay más oferta de petróleo que hace 30 años, pero esto no es lo relevante. El Gobierno de Suecia, país importador neto de petróleo, ha tomado en cuenta las advertencias de Aleklett y Campbell: en diciembre 2005 el primer ministro Göran Persson anunció la creación de la Comisión sobre la Independencia del Petróleo, la cual deberá presentar a mediados de 2006 un documento con propuestas para que la nación escandinava corte su consumo del hidrocarburo hacia 2020. El problema en el mediano plazo previsto por Persson y sus colaboradores (y también por la Real Academia Sueca de Ciencias) será el encarecimiento del producto, no por asuntos coyunturales, sino estructurales relacionados con la disminución global de las reservas y la explotación de

yacimientos más profundos y complicados: el fin del petróleo barato planteado por Campbell & Laherrère.

Las estimaciones de Hubbert sobre el cenit de la producción petrolera a nivel mundial no se cumplieron, no previó un período de disminución de la demanda. ¿Falló su pronóstico en 10 años –los años de retroceso y lenta recuperación en el consumo de la década de 1980?